

(8)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-213675

(43)Date of publication of application : 07.08.2001

(51)Int.Cl.

C04B 38/00

C04B 33/13

C04B 38/08

E04F 13/14

(21)Application number : 2000-022700

(71)Applicant : NATIONAL HOUSE INDUSTRIAL CO  
LTD

(22)Date of filing : 31.01.2000

(72)Inventor : YOSHIDA SHIGEO  
HORIE HIROSHI(54) METHOD OF MANUFACTURING HUMIDITY CONDITIONING TILE AND HUMIDITY  
CONDITIONING TILE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a humidity conditioning tile superior in capability of humidity conditioning and appearance, and a method of manufacturing humidity conditioning tile in which a granulated raw material of tile containing an inorganic humidity conditioning material is press-molded and sintered.

SOLUTION: The process (a) is preparing for the raw material of tile. The inorganic humidity conditioning material is diatomite containing SO<sub>2</sub> of ≤1% and/or siliceous shale. The process (b) consists of wet grinding of the raw material of tile, a spray drying and a granulating. The process (c) is the press molding of granulated raw material of tile. The process (d) is the sintering of the pressed mold. The color change of the raw material of tile and the humidity conditioning tile is controlled by decreasing the SO<sub>3</sub> content.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3477417

[Date of registration] 26.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection][Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-213675  
(P2001-213675A)

(43) 公開日 平成13年8月7日 (2001.8.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
C 0 4 B 38/00	3 0 4	C 0 4 B 38/00	3 0 4 Z 2 E 1 1 0
33/13		33/13	A 4 G 0 1 9
38/08		38/08	D
E 0 4 F 13/14	1 0 3	E 0 4 F 13/14	1 0 3 A

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-22700 (P2000-22700)

(22) 出願日 平成12年1月31日 (2000.1.31)

(71) 出願人 000004673

ナショナル住宅産業株式会社

大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号

(72) 発明者 吉田 繁夫

大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号

ナショナル住宅産業株式会社内

(72) 発明者 堀家 大士

大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号

ナショナル住宅産業株式会社内

(74) 代理人 100073461

弁理士 松本 武彦

Fターム (参考) 2E110 AA12 BA12 EA06 EA09

4G019 GA01 GA02 LA05 LB02 LD02

(54) 【発明の名称】 調湿タイルの製造方法および調湿タイル

(57) 【要約】

【課題】 調湿能力に優れるとともに外観的にも優れた調湿タイルを容易に製造できるようにする。

【解決手段】 無機調湿材を含むタイル原料の造粒物をプレス成形し焼成する調湿タイルの製造方法であって、前記無機調湿材がS O<sub>2</sub> の含有量1%以下の珪藻土および/または珪質頁岩からなるタイル原料を準備する工程(a) と、タイル原料を湿式粉碎したあとスプレー乾燥して造粒する工程(b) と、タイル原料の造粒物をプレス成形する工程(c) と、プレス成形物を焼成する工程(d) とを含む。S O<sub>2</sub> の含有量を少なくしたことによって、タイル原料および調湿タイルの変色が抑えられる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】無機調湿材を含むタイル原料の造粒物をプレス成形し焼成する調湿タイルの製造方法であって、前記無機調湿材が SO<sub>2</sub> の含有量 1% 以下の珪藻土および／または珪質頁岩からなるタイル原料を準備する工程 (a) と、タイル原料を湿式粉碎したあとスプレー乾燥して造粒する工程 (b) と、タイル原料の造粒物をプレス成形する工程 (c) と、プレス成形物を焼成する工程 (d) とを含む調湿タイルの製造方法。

【請求項 2】前記工程 (c) が、タイル原料の造粒物として含水率 13～23 重量% のものを用いる請求項 1 に記載の調湿タイルの製造方法。

【請求項 3】前記工程 (a) が、顔料を含むタイル原料を用いる請求項 1 に記載の調湿タイルの製造方法。

【請求項 4】前記工程 (d) が、950℃以下で焼成する請求項 1～3 の何れかに記載の調湿タイルの製造方法。

【請求項 5】前記工程 (a) が、タイル原料として無機調湿材を 40～97% 含むものを用いる請求項 1～4 の何れかに記載の調湿タイルの製造方法。

【請求項 6】無機調湿材を含むタイル原料の造粒物をプレス成形し焼成してなる調湿タイルであって、前記無機調湿材が SO<sub>2</sub> の含有量 1% 以下の珪藻土および／または珪質頁岩である調湿タイル。

【請求項 7】前記タイル原料からなる本体層と、前記タイル原料にさらに酸化チタンを含有するタイル原料からなる表面層とが積層されてなる請求項 6 に記載の調湿タイル。

【請求項 8】前記タイル原料に、無機調湿材とイオン交換された酸化チタン、または／および、無機調湿材に担持された酸化チタンを含む請求項 6～7 に記載の調湿タイル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、住居などの施工環境に対して調湿機能を発揮することができる調湿タイルを製造する方法と、このような製造方法で得られる調湿タイルとを対象にしている。

## 【0002】

【従来の技術】調湿タイルは、原料に珪藻土などの吸放湿性に優れた材料すなわち調湿材を配合しておくことで、施工状態で、表面から湿気を吸収したり、吸収した水分を内部に保持しておいたり、必要に応じて吸収された水分を外部に放出したりする、いわゆる調湿機能を発揮することができる。

【0003】調湿タイルは、粘土やガラスなどの焼成可能な材料に、珪藻土などの調湿性を有する無機質材料が配合されたタイル原料を成形し焼成することによって得られる。複数の材料を均等に配合しそれぞれの機能を十

分に発揮させるために、タイル原料を湿式粉碎してからスプレー乾燥して造粒物を製造し、この造粒物を成形し焼成する技術も提案されている。

【0004】通常の調湿タイルは、その原料が有する色によって一般的な土の色に近い褐色あるいは暗褐色を呈するものが多い。しかし、浴室の壁面など外観性が要求される場所に使用される調湿タイルの場合、前記した土色以外の色を有する調湿タイルが求められる。

【0005】調湿タイルの原料に顔料などの着色材を配合しておいて、様々な色を有する調湿タイルを得ることも提案されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】調湿タイルの原料に着色材を配合しておいても、目的とする色の調湿タイルを得ることは困難であった。

【0007】その理由の一つは、タイル原料に含まれる材料同士が何らかの相互作用あるいは反応を起こすことで変色し、このタイル原料の変色によって調湿タイルも目的の色から変色してしまうのであると推測される。

【0008】タイル原料に着色材が配合されている場合、前記した変色が着色材の色を覆い隠してしまうとともに、着色材が何らかの反応を起こして色が変わってしまう。そのため、着色材が配合されたタイル原料は、却って変色が甚だしくなる。

【0009】本発明の課題は、発色の良好な調湿タイルを得ることである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる調湿タイルの製造方法は、無機調湿材を含むタイル原料の造粒物をプレス成形し焼成する調湿タイルの製造方法であって、前記無機調湿材が SO<sub>2</sub> の含有量 1% 以下の珪藻土および／または珪質頁岩からなるタイル原料を準備する工程 (a) と、タイル原料を湿式粉碎したあとスプレー乾燥して造粒する工程 (b) と、タイル原料の造粒物をプレス成形する工程 (c) と、プレス成形物を焼成する工程 (d) とを含む。

## 【0011】

【発明の実施の形態】〔タイル原料〕基本的には、粘土など通常のタイルと同様の原料に調湿材を配合したものである。通常のタイル製造に用いられる各種の添加材や着色材などを配合しておくこともできる。

【0012】タイル原料に乳白剤を配合しておけば、前記した焼成時の望ましくない発色を抑えることができる。タイル原料に酸化チタンを配合しておくことができる。

【0013】酸化チタンは、光が照射されることで光触媒反応を起こし、表面に付着した有機物を分解する機能がある。そのために、調湿タイルの表面に付いた汚れが除去されたり、カビや雑菌の発生および繁殖を抑制する機能がある。

【0014】酸化チタンは、無機調湿材に担持されたものの、あるいは、無機調湿材とイオン交換されたものであれば、耐熱性が向上する。タイル原料は、各成分を混合した粉体状のもの、粉体原料を水に分散あるいは溶解したスラリー状のもの、粉体にある程度の水分を含有させて成形性を高めたものなど、後工程での取扱いあるいは調湿タイルの要求性能などに合わせて、通常のタイル製造におけるタイル原料と同様の形態で供給される。

【0015】タイル原料にはアルカリ成分を含むものがある。例えば、珪藻土や珪質頁岩の他、粘土やガラスにもアルカリ成分が含まれていることがある。したがって、通常のタイル原料であれば、アルカリ成分が含まれているものと考えなければならない。

【0016】〔無機調湿材〕珪藻土および／または珪質頁岩は、通常の建築材料用の調湿材として使用されているものが用いられる。但し、その成分として、 $\text{SiO}_2$ の含有量が1%以下のものを用いる。前記したように、無機調湿材にはアルカリ成分を含むものが多い。珪藻土や珪質頁岩にもアルカリ成分が含まれている。

【0017】 $\text{SiO}_2$ の含有量が1%を超えると、湿式粉碎時にタイル原料に含まれるアルカリ成分が泥漿中に溶出したときに、 $\text{SiO}_2$ と反応し、凝集機能を有する $\text{CaSO}_4$ などの化合物塩を生成する。その結果、泥漿の固液分離が生じて、スプレー造粒が困難になる。また、プレス成形後の乾燥時に水とアルカリが移動し、焼成された調湿タイルが変色する原因になる。

【0018】特に、湿式粉碎時の攪拌や分散を良好にするために、泥漿に多量の水を加えてからスプレー造粒を行おうとすると、タイル原料の粘土やガラス等から水中に多量のアルカリ成分が溶出する。このアルカリ成分は、プレス成形後の乾燥工程で移行して、製造された調湿タイルに成分の偏りによる変色、色ムラや白色化などが発生する原因となる。

【0019】さらに、アルカリ成分と $\text{SiO}_2$ との反応生成物は、焼成された調湿タイルの調湿能力を低下させる原因にもなる。珪質頁岩は、調湿能力に優れるとともに耐熱温度の安定性に優れている。

【0020】無機調湿材の粒径は6mm以下程度のものが用いられる。平均細孔半径が20～100Åで比表面積が20～200 $\text{m}^2/\text{g}$ のものが、好ましくは20～60Åで比表面積が20～200 $\text{m}^2/\text{g}$ のものが使用できる。

【0021】無機調湿材は、タイル原料の全量に対して40～97重量%の割合で配合しておくことが好ましい。

〔ガラス材料〕タイル原料にガラス材料を配合しておくことができる。ガラス材料としては、通常の窯業材料として利用されているガラス材料が用いられる。

【0022】ガラス材料は、調湿タイルの焼成時に熔融して調湿材を含むタイル原料を一体的に強固に接合する機能を果たす。したがって、ガラス材料の融点が、調湿

タイルの焼成温度よりも低くなるようにしておく。

【0023】ガラス材料には、ソーダ石灰ガラス、鉛ガラス、ホウケイ酸ガラスなどがあり、目的に応じて何れのガラス材料も使用できる。ガラス材料として、各種製品として使用されたあとの廃棄ガラスを利用することができる。

【0024】ガラス材料として、透明、白色あるいは薄色のものを用いると、調湿タイルの薄色化に有効である。これは、調湿材には鉄分を含むものが多いため、焼成したときに赤色を呈して、調湿タイルの外観性を損なうことがある。このときに、前記したガラス材料を配合しておく、鉄分による発色を抑えて、薄色の調湿タイルを得ることができる。ガラス材料として、スズを含有する蛍光管ガラスを用いると、調湿タイルの白色化に有効である。

【0025】ガラス材料の配合量は、タイル原料の全量に対して3～30重量%に設定できる。ガラス材料は、調湿材などのタイル原料と混合し易い粉体状にして用いるのが好ましい。ガラス粉の粒径としては、10～100メッシュ程度のものが使用できる。

【0026】〔着色材〕一般に、釉薬、タイル、ガラス材料などの着色に使用されている顔料、色材などが使用される。

【0027】粉碎、混合、焼成などの加工処理に悪影響を与えないものであれば、材料は特に限定されない。調湿タイルに付与したい色調に合わせて、適切な着色材あるいはその組み合わせを設定することができる。

【0028】〔原料配合例〕

無機調湿材（珪藻土／珪質頁岩）	65重量部
粘土（モンモリロナイト、白土）	20重量部
ガラス（廃ガラス、フリット）	15重量部
着色材	適量

〔湿式粉碎・スプレー造粒〕タイル原料として、調湿材その他の材料からなるタイル原料を湿式粉碎したあとスプレー造粒した造粒物を用いることができる。

【0029】この方法は、調湿材などの複数の材料を均一に配合させることができ、プレス成形が容易になり、調湿タイルの性能にもバラツキが生じ難いなどの利点を有する。

【0030】湿式粉碎およびスプレー造粒の使用装置や処理条件は、通常の造粒技術が適用できる。具体的には、泥漿状態のタイル原料を湿式粉碎したあと、泥漿をスプレーしながら、バーナーによる加熱乾燥などを行って、0.5mm以下程度の顆粒状の造粒物を得ることができる。

【0031】このスプレー造粒の乾燥条件を適切に設定することによって、造粒されたタイル原料の含水率を前記条件範囲に調整することができる。スプレー造粒したあとで、別に乾燥工程あるいは含水率調整工程を行ってもよい。

10

20

30

40

50

【0032】さらに別の方法として、上記方法で造粒され、含水率が調整されたタイル原料を加圧成型したあと粉砕して、粉砕物からなるタイル原料としたものを、次の成形工程に供給することができる。

【0033】成形工程に供給するタイル原料の含水率を、13～30%に調整しておくことが好ましい。より好ましくは、含水率15%以上あるいは13～23重量%に調整する。含水率が低すぎると、プレス成形後の成形物の結合力が弱くなり、成形物の強度が低下し、取扱い中に破損し易くなったり、焼成後の強度不足が生じたりする。含水率が高すぎると、前記したアルカリの移行が甚だしくなり、成形物の表面がべとつき、乾燥クラックが発生する問題が出やすい。成形時に型枠内にチャージするのが困難になる。調湿材の調湿機能も低下する。

【0034】〔プレス成形工程〕プレス成形に用いる装置や作業工程は、通常のタイル製造の場合と同様でよい。具体的には、周囲を囲む型枠の内部にタイル原料を堆積させたあと、堆積したタイル原料を上下からプレスすることで、タイル原料は所定形状に成形される。

【0035】堆積させたタイル原料の上に、配合の異なるタイル原料を堆積させて、複層構造の成形物を得ることもできる。表面に積層するタイル原料は、色や質感に優れた化粧層となるように配合を調整しておくのが好ましい。

【0036】タイル原料に着色材を配合しておく場合、予めタイル原料あるいは調湿材に着色材をコーティングしておいてから、プレス成形を行うと、均一な着色が可能になる。着色材が配合あるいはコーティングされた造粒物からなるタイル原料を用いることができる。

【0037】成形形状は、一般的なタイルと同様の矩形板状のもののほか、矩形以外の各種図形状をなす板や、凹凸のある立体形状のものなども成形できる。成形されたタイル原料の表面に、釉薬層を形成することができる。釉薬層は通常のタイルと同様の材料が用いられるが、調湿タイルの調湿能力を損なわないようにするに

は、釉薬層にも透湿性を持たせることが好ましい。

【0038】〔焼成工程〕プレス成形された成形物を800～1000℃で焼成する。より好ましくは、950℃以下あるいは800～900℃に設定する。焼成温度が適切でないと、焼成された調湿タイルの強度が低下したり、形状精度が悪くなったり、調湿材の調湿機能が損なわれたりする。具体的には、焼成温度が高すぎると調湿材の調湿機能が損なわれる。焼成温度が低すぎると、ガラスによる強度向上作用が発揮できない。

10 【0039】使用する焼成装置や焼成作業の作業条件は通常のタイル製造と同様でよい。

〔表面層〕調湿タイルとして、前記したタイル原料からなる本体層と、本体層とは異なる材料からなる表面層とが積層されたものが使用できる。

【0040】表面層として釉薬材料からなる層が使用できる。表面層として、基本的に本体層と同じタイル原料に別の成分を配合したり一部の成分を変更したタイル原料からなるものが使用できる。

20 【0041】表面層に酸化チタンを含有するタイル原料を用いれば、酸化チタンの機能が良好に発揮できる。この場合、本体層には酸化チタンを配合しなくてもよい場合がある。

【0042】

〔発明の効果〕本発明にかかる調湿タイルの製造方法および調湿タイルは、無機調湿材としてSO<sub>2</sub>の含有量1%以下の珪藻土および／または珪質頁岩を用いることで、湿式造粒によるタイル原料の製造およびプレス成形などの取扱いが容易になる。タイル原料の変色が起こり難くなり、調湿タイルの変色も低減される。特に、タイル原料に着色材を配合している場合、調湿タイルにおける着色材の発色が優れたものとなる。

30 【0043】その結果、調湿機能に優れるとともに外観的にも優れ、各種建築物の内装仕上げなどに好適な調湿タイルを能率的に製造することができ、調湿タイルの需要および用途の拡大に大きく貢献できる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**